



①9 BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENTAMT

⑫ Offenlegungsschrift  
⑩ DE 197 02 748 A 1

⑳ Aktenzeichen: 197 02 748.2  
㉔ Anmeldetag: 27. 1. 97  
㉕ Offenlegungstag: 18. 9. 97

㉖ Int. Cl.<sup>6</sup>:  
**A 61 B 5/00**  
F 16 P 3/00  
G 05 B 9/02  
G 08 B 23/00  
B 60 L 3/00  
B 60 K 28/08  
B 60 T 7/14

DE 197 02 748 A 1

㉗ Innere Priorität:

196 07 948.9 01.03.96  
196 24 947.3 24.06.96

㉘ Anmelder:

Kirchlechner-Schwarz, Monika, 82049 Pullach, DE

㉙ Vertreter:

Weiß, P., Dipl.-Forstwirt, Dr.rer.nat., Pat.-Anw., 78234  
Engen

㉚ Erfinder:

Antrag auf Nichtnennung

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

㉛ Verfahren zum Überwachen des Zustandes eines Menschen

㉜ Bei einem Verfahren zum Überwachen des Zustandes eines Menschen in einem Fahrzeug, insbesondere des Führers eines Fahrzeuges, wird dauernd und/oder in Abständen die Kopfhaltung und/oder die Hirnströme und/oder die Muskulatur und/oder die Atmung des Menschen überwacht.

DE 197 02 748 A 1

## Beschreibung

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Überwachen des Zustandes eines Menschen in einem Fahrzeug, insbesondere des Führers eines Fahrzeuges.

Die Überwachung bezieht sich vor allem auf die Wachheit des Menschen.

Menschen in Fahrzeugen und insbesondere Fahrzeugführer sind heute erheblichen unterschiedlichen Stresszuständen ausgesetzt, wodurch das Gesamtfinden des Menschen beeinträchtigt und der Straßenverkehr gefährdet wird. Deshalb wird gefordert, daß Menschen bspw. nach einer bestimmten Fahrdauer Pausen zu machen haben. Dies gilt insbesondere bei Berufskraftfahrern, wobei diese Pausen auch durch Fahrtenstreiber kontrolliert werden.

Abgesehen davon, daß Kontrollen nur sehr ungenügend durchgeführt werden und insgesamt auch ungenügend sind, unterliegen bspw. normale PKW-Fahrer überhaupt keiner Kontrolle.

Aus der DE-OS 25 55 042 ist bspw. eine Vorrichtung zur Messung der Wachheit des Menschen bekannt. Durch eine Messeinrichtung wird der elektrische Widerstand des menschlichen Körpers zwischen Elektroden an zwei Extremitäten, insbesondere den Händen, als Maß für die Wachheit genommen. Bei dieser Methode ist es jedoch sehr schwierig, von bestimmten Widerstandswerten auf einen bestimmten energetischen Zustand des Menschen zu schließen. Der gemessene Widerstand ist nämlich nicht nur vom energetischen Zustand der Person abhängig, sondern z. B. auch von äußeren Bedingungen, etwa dem Feuchtigkeitsgrad der Hände oder bspw. des Lenkrades.

Der vorliegenden Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Verfahren der o.g. Art zu entwickeln, mittels dem eine wesentlich bessere Überwachung des Zustandes des Menschen erfolgen kann.

Zur Lösung dieser Aufgabe führt, daß dauernd und/oder in Abständen die Kopfhaltung und/oder die Hirnströme und/oder die Muskulatur und/oder die Atmung des Menschen überwacht wird.

Wird diese Überwachung auf Menschen in Fahrzeugen und insbesondere auf Fahrzeugführer angewandt, so besteht die Möglichkeit, insbesondere den Wachzustand des Fahrers zu kontrollieren. Der Fahrer wird vor Übermüdung oder Stressreaktionen gewarnt und kann eine Fahrt rechtzeitig unterbrechen. Bspw. können so Unfälle durch Einschlafen vermieden oder doch wesentlich vermindert werden. Hierdurch wird ein hoher Beitrag zur Sicherheit des Straßenverkehrs geleistet.

Der Mensch kann zur Ermittlung seiner Hirnströme dauernd oder in Abständen mit Elektroden verbunden werden. Dies ergibt die Möglichkeit, entweder dauernd oder in Abständen die Hirnströme zu messen und über diesen Leitwert auf den Wachzustand des Menschen zurückzuschließen.

Es besteht auch die Möglichkeit, in Abhängigkeit von der Messung des Zustandes des Menschen die Raumluft zu beeinflussen. Es ist bekannt, daß sich abhängig von der Stärke eines elektrostatischen Feldes das Ionen-gleichgewicht in der umgebenden Luft erheblich verschieben kann, was bei vielen Menschen physische und psychische Beschwerden verursacht. Personen, die einer erhöhten Kationenkonzentration ausgesetzt werden, klagen über Kopfschmerzen, Mattheit und Konzentrationsschwäche; umgekehrt fördert ein Überschuß an Anionen in der Luft die geistige Klarheit und die Reaktionsfähigkeit. Statische Elektrizität in Verbindung mit

einem Mangel an negativen Ionen könnte auch die Hauptursache für ein sehr behinderndes Leiden sein, über das heute viele Anwender klagen, nämlich das brennende Kribbeln in Fingern, Händen und Armen, das von Schäden an den Nervenendigungen (ausgefranzte Nervenendigungen) herrührt. Im Rahmen der vorliegenden Erfindung ist deshalb vorgesehen, die Raumluft im Fahrzeug mit negativen Ionen anzureichern und damit das Raumklima wesentlich zu verbessern.

Das elektrostatische Feld innerhalb eines Raumes hängt auch mit der relativen Luftfeuchtigkeit zusammen. Bei einer relativen Luftfeuchtigkeit von bspw. weniger als 40% nimmt die Stärke des von einem Monitor aufgebauten elektrostatischen Feldes sprunghaft zu. In den heutigen Fahrzeugen gibt es bereits Monitore bzw. monitorähnliche Strahler. Die Zunahme der Stärke des elektrostatischen Feldes kann bei vielen Menschen — insbesondere solchen mit empfindlicher oder trockener Haut — zu Ausschlägen und vorzeitigen Alterungserscheinungen führen.

Feuchtigkeit trägt zur Eliminierung oder wenigstens zur drastischen Verringerung der elektrostatischen Ladung bei. Deshalb ist im Rahmen der vorliegenden Erfindung daran gedacht, das Raumklima auch auf die relative Luftfeuchtigkeit hin zu überwachen und ggf. Feuchtigkeit zuzuführen.

Ferner ist von vorne herein vorgesehen, die elektronischen Bauteile eines Fahrzeuges besser abzuschirmen, damit von vorne herein die Raumluft nicht mit positiven Ionen angereichert wird. Dies geschieht durch ein Abschirmen der elektronischen und elektrischen Bauteile, indem auch Innenflächen von die elektronischen und elektrischen Bauteile umgebenden Gehäuse, Mäntel, Schalen od. dgl. eine CU-Folie aufgedampft wird.

Anstelle oder zusätzlich zur Hirnstrommessung kann bspw. auch der Herzschlag, der Puls, die Pulsfrequenz od. dgl. zur Bestimmung des Zustandes herangezogen werden.

Entsprechend sind dann auch die Vorrichtungen ausgestaltet. Ebenfalls durch Elektroden kann die Nackenmuskulatur des Fahrers bzw. insgesamt der Muskeltonus des menschlichen Körpers beobachtet werden. Die Überwachung der Muskulatur ist speziell im Bereich der Brustkorbmuskulatur sinnvoll. So kann die Atmung überwacht und gegebenenfalls Alarm gegeben werden, sollte sich die Bewegungen des Brustkorbes gleichmäßig verlangsamen. Eine Überwachung der Atmung kann ebenfalls durch das Messen der Ausatemungsfrequenzen, bspw. unter der Nase, erfolgen.

Ferner ist es auch möglich, bspw. durch eine Kamera den Kopf des Fahrers zu beobachten. Sinkt dieser nach unten, so wird ein Alarm gegeben.

Die Überwachung des Kopfes bzw. der Kopfhaltung des Fahrers kann bspw. mittels Distanzmessungen aus verschiedenen Winkeln, die eine Normalhaltung des Kopfes berechnen, geschehen. Hierzu könnte es allerdings notwendig sein, am Kopf des Fahrers entsprechende Sensoren oder auf Sensoren reagierende Elemente anzubringen. Gedacht ist auch daran, im Dach über dem Kopf des Fahrers Wärmesensoren vorzusehen, welche eine Zunahme der Entfernung des Kopfes ermitteln.

Der Alarm kann auch durch eine Lichtschranke ausgelöst werden, die sich unterhalb des Kopfes des Fahrers befindet und sofort Alarm auslöst, sobald der Kopf nach vorne sinkt und somit die Lichtschranke durchbricht.

Im Rahmen der vorliegenden Erfindung liegt eben-

falls die Möglichkeit der Anordnung von Druck- und/oder Tastsensoren. Diese Druck- und/oder Tastsensoren sind auf oder im Lenkrad angebracht und messen den Druck, mit dem der Fahrer das Lenkrad hält. Sollte der Fahrer müde werden, verringert sich der Druck. In diesem Fall wird sofort oder nach einer vorbestimmten Zeit Alarm gegeben. Denkbar ist auch eine Kombination aus einzelnen oder allen genannten Möglichkeiten.

## Patentansprüche

10

1. Verfahren zum Überwachen des Zustandes eines Menschen in einem Fahrzeug, insbesondere des Führers eines Fahrzeuges, **dadurch gekennzeichnet**, daß dauernd und/oder in Abständen die Kopfhaltung und/oder die Hirnströme und/oder die Muskulatur und/oder die Atmung des Menschen überwacht wird. 15
2. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß dem Kopf des Menschen dauernd oder in Abständen zumindest eine Elektrode zugeordnet wird. 20
3. Verfahren nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Elektrode drahtlos mit einem Meßwertaufnehmer verbunden ist. 25
4. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß der Zustand des Menschen durch intermittierende Zwischenmessungen kontrolliert wird.
5. Verfahren nach wenigstens einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Kopfhaltung des Menschen durch eine Kamera überwacht wird. 30
6. Verfahren nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß Lichtschranken, Distanzmesser oder Wärmesensoren den Kopf des Menschen überwachen. 35
7. Verfahren nach wenigstens einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß Druck- bzw. Berührungssensoren bei Bewegung des Fahrzeuges den Druck des Menschen auf ein Lenkrad messen. 40
8. Verfahren nach wenigstens einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß Elektroden die Nackenmuskulatur bzw. den Muskeltonus des gesamten Körpers und/oder speziell die Brustkorbmuskulatur überwachen. 45
9. Verfahren nach wenigstens einem der Ansprüche 1 bis 8 dadurch gekennzeichnet, daß die Atmungsfrequenz und insbesondere die Ausatemungsfrequenz eines Menschen überwacht wird. 50
10. Verfahren zum Überwachen des Zustandes eines Menschen in einem Fahrzeug, insbesondere des Führers eines Fahrzeuges, **durch gekennzeichnet**, daß die Raumluft in dem Fahrzeug verbessert wird. 55
11. Verfahren nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, daß die Raumluft mit negativen Ionen angereichert wird.
12. Verfahren nach Anspruch 10 oder 11, dadurch gekennzeichnet, daß die relative Luftfeuchtigkeit der Raumluft geregelt wird. 60

- Leerseite -

BEST AVAILABLE COPY